

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. September 2002 (26.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/074541 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41F 13/24**,
31/30, F16D 63/00, F16C 13/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/00166

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Januar 2002 (19.01.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 13 314.6 20. März 2001 (20.03.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

[DE/DE]; Rosshirtstr. 2, 97199 Ochsenfurt (DE). **REDER, Wolfgang, Otto** [DE/DE]; Thüngersheimer Str. 35, 97209 Veitshöchheim (DE). **SCHNEIDER, Georg** [DE/DE]; Fritz-Haber-Str. 13, 97080 Würzburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**; - Lizenzen - Patente -, Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) Erfinder; und

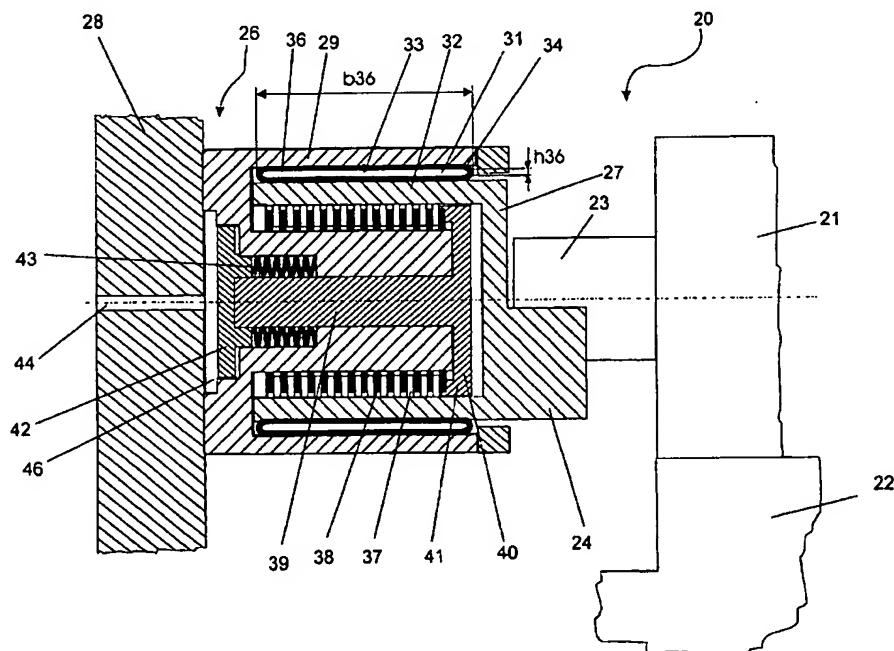
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FAIST, Bernd, Klaus**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **FIXING DEVICE**

(54) Bezeichnung: **FIXIEREINRICHTUNG**



(57) Abstract: The invention relates to a fixing device for clamping two radially displaceable elements.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Fixiereinrichtung zum Klemmen zweier radial verschiebbarer Teile.

WO 02/074541 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Beschreibung

Fixiereinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Fixiereinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

In herkömmlichen Druckmaschinen, wie beispielsweise Rollenrotationsdruckmaschinen, sind eine Vielzahl von Walzen vorhanden. Insbesondere sind Farbwalzen vorgesehen, die der Übertragung der Farbe aus einem Farbspeicher auf die Plattenzylinder dienen. Durch die Farbwalzen kann die auf die Plattenzylinder übertragene Farbe dosiert werden, sodass die Farbe als einheitlicher Film bestimmter Dicke übertragen wird. Störungen, wie zum Beispiel Geschwindigkeitsschwankungen und Drehschwingungen können dadurch ausgeglichen werden.

Außerdem können in der Druckmaschine auch Feuchtwerkswalzen vorgesehen sein, die ein Feuchtmittel, beispielsweise Wasser, auf das Druckwerk übertragen.

Häufig werden Walzenpaare von miteinander in Eingriff stehenden Walzen gebildet, bei denen zumindest eine der Walzen eine Zylinderfläche aus elastischem Material aufweist, sodass diese Zylinderfläche abhängig vom Anpressdruck der gegenüberliegenden Walze zumindest geringfügig verformt werden kann. Im Ergebnis ergibt sich durch die elastische Verformung der Walzenoberfläche ein sich gradlinig zwischen den Walzen erstreckender Kontaktbereich, der als Kontaktstreifen bezeichnet wird. Die Breite des Kontaktstreifens kann durch die Einstellung des Anpressdrucks zwischen den Walzen variiert werden, wobei die Breite des Kontaktstreifens einen erheblichen Einfluss auf das Druckergebnis hat. Ist beispielsweise in einem Farbwerk der Kontaktstreifen zu schmal, so wird nicht genug Farbe übertragen, wohingegen in den Fällen, in denen der Kontaktstreifen zu breit ist, die elastische Walze durch die dabei auftretende Walkarbeit beschädigt werden kann.

Um insbesondere die Streifenbreite jeweils abhängig von den Betriebsbedingungen, beispielsweise der Temperatur der Druckmaschinen beziehungsweise deren Verschleißgrad, immer richtig einstellen zu können, ist es erforderlich, die eine Walze verstellbar zu lagern, sodass sie mit einem Aktor mit einer einstellbaren Kraft in Richtung der gegenüberliegenden Walze gedrückt werden kann. Ist dann der richtige Anpressdruck zwischen den beiden Walzen gefunden, wird eine Fixiereinrichtung zum Fixieren der ersten Walze relativ zur zweiten Walze betätigt, um den Anpressdruck dauerhaft aufrecht zu erhalten.

Aus der DE 197 19 305 A 1 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Einstellen des Anpressdruckes zwischen zwei Walzen bekannt. Bei der dort beschriebenen Lageranordnung wird die verstellbar gelagerte Walze mit einer Feder, die sich am Gestell der Druckmaschine abstützt, gegen die gegenüberliegende Walze gedrückt. Dadurch stellt sich abhängig von der jeweils gewählten Federkennlinie immer ein bestimmter Anpressdruck zwischen den beiden Walzen aus. Zur Fixierung der Walze in der angepressten Stellung ist ein Klemmmechanismus mit Klemmhebel und Klemmplatte beschrieben, durch den die Walzenachse durch Reibschluss am Gestell der Druckmaschine fixierbar ist.

Aus der DE 199 19 733 A 1 ist eine Vorrichtung zum halbautomatischen Einstellen von Walzen bekannt, bei der die verstellbar gelagerte Walze in einem Walzenhalter gehalten wird, der seinerseits an einem gestellfest angeordneten Rahmenhalter gelagert ist. Walzenhalter und Rahmenhalter können dabei gegeneinander verschoben werden und sind durch federelastische Mittel miteinander verbunden. Die federelastischen Mittel weisen dabei eine bestimmte Vorspannung auf, sodass die am Walzenhalter verstellbar gelagerte Walze mit einem bestimmten Anpressdruck gegen die gegenüberliegende Walze gedrückt werden kann. Zur Arretierung des Walzenhalters am Rahmenhalter sind Arretierbolzen vorgesehen, durch deren Zustellung der Walzenhalter reibschlüssig am Rahmenhalter beklemmt werden kann.

Die DE 42 31 673 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Walzeneinstellung, bei der eine Walze zuerst in radialer Richtung mittels eines Druckraumes verschoben wird und anschließend fixiert wird.

Die DE 30 46 989 C3 offenbart eine Vorrichtung zum Drucken- und Druckabstellen eines Presseurs. Dabei wird die Rotationsbewegung einer Synchronspindel durch eine Lamellenbremse festgelegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fixiereinrichtung zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine derartige Fixiereinrichtung außerordentlich kompakt und damit platzsparend realisierbar ist. Dies wird dadurch erreicht, dass zur Fixierung der verstellbaren Bauteile relativ zueinander mehrere Lamellenelemente reibschlüssig beklemmt werden. Durch die Anordnung mehrerer, insbesondere einer Vielzahl, solcher Lamellenelemente hintereinander, wird die zur Fixierung erforderliche Reibkraft auf eine Vielzahl von Reibflächen zwischen den Lamellenelementen verteilt. Durch die Beklemmung der hintereinander angeordneten Lamellenelemente wirkt die Klemmkraft jeweils entgegengesetzt in allen Reibflächen.

Geeignete Lamellenelemente sind beispielsweise von Lamellenkupplungen bekannt, die zur reibschlüssigen Verbindung von drehbar gelagerten Achsen eingesetzt werden. Im Unterschied zu den bekannten Lamellenkupplungen sind bei der Fixiereinrichtung die Lamellen in zumindest einer Richtung gegeneinander verschiebbar und können abhängig vom Spiel zwischen den Bauteilen der Fixiereinrichtung innerhalb eines bestimmten Stellbereichs gegeneinander verschoben und anschließend fixiert werden. Die

Stellbewegung findet also nicht wie bei einer Lamellenkupplung in der Art einer Schwenk- oder Rotationsbewegung statt, sondern erfolgt in der Art einer Translationsbewegung in der Ebene, die durch die Ausrichtung der Reibflächen der Lamellenelemente definiert wird.

Als Klemmeinrichtung können grundsätzlich alle Elemente bzw. Konstruktionen eingesetzt werden, mit denen die Lamellen unter Aufbringung eines ausreichenden Anpressdruckes miteinander beklemmt werden können. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Klemmeinrichtung in der Art eines vorgespannten Federelements ausgebildet ist. In der fixierten Stellung der Fixiereinrichtung wird von dem vorgespannten Federelement eine so hohe Federkraft auf die Lamellenelemente ausgeübt, sodass diese zuverlässig reibschlüssig aneinander fixiert sind. Ein ungewolltes Lösen der Fixiereinrichtung, beispielsweise beim Ausfall der Energieversorgung, wie es bei sonstigen Klemmeinrichtungen zu befürchten ist, ist dadurch ausgeschlossen. Um die Klemmeinrichtung zur Verstellung der Bauteile der Fixiereinrichtung lösen zu können, ist bei dieser Ausführungsform ein Stellelement an der Fixiereinrichtung vorzusehen, mit dem das Federelement soweit zusammengedrückt werden kann, dass die Lamellenelemente entspannt und dadurch gegeneinander verschoben werden können.

Zur Betätigung des Federelements können grundsätzlich beliebige Antriebseinrichtungen, beispielsweise elektrische, hydraulische oder pneumatisch wirkende Systeme eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Stellelement in der Art eines Stempels ausgebildet ist, der verschiebbar in einer Druckkammer angeordnet wird. Durch Beaufschlagung der Druckkammer mit einem Druckmedium, beispielsweise Druckluft oder Hydraulikflüssigkeit, kann der Stempel gegen die Federkraft des Federelements verschoben werden, sodass im Ergebnis die Lamellenelemente entspannt werden.

Ein Vorteil der Vorrichtung zum Einstellen des Anpressdruckes zwischen den Walzen liegt ebenfalls in der sehr kompakten Bauweise, die durch die vorgeschlagene Konstruktion

ermöglicht wird. Wie aus dem Stand der Technik bekannt, wird die Walze an einem Walzenhalter befestigt, der seinerseits verschiebbar an einem Rahmenhalter gelagert ist. Der Rahmenhalter wiederum kann entweder gestellfest am Gestell der Druckmaschine befestigt sein, oder alternativ dazu an entsprechenden Stelleinrichtungen angeordnet werden, die beispielsweise dem An- beziehungsweise dem Abstellen der im Walzenhalter gelagerten Walze relativ zur gegenüberliegenden Walze dienen.

Am Walzenhalter bzw. am Rahmenhalter ist eine Ausnehmung vorgesehen, in die ein Abschnitt des Rahmenhalters bzw. des Walzenhalters eingreift. Die Abmessungen des Abschnitts bzw. der Ausnehmung sind dabei so gewählt, dass sich zwischen der Ausnehmung und dem Abschnitt ein Spalt bildet, durch den der Stellbereich zwischen Walzenhalter und Rahmenhalter definiert wird. Innerhalb dieses Spaltes kann der Walzenhalter relativ zum Rahmenhalter verschoben werden. Um die für die Stellbewegung erforderlichen Stellkräfte aufbringen zu können, bzw. um die erste Walze mit einem bestimmten Anpressdruck gegen die gegenüberliegende Walze drücken zu können, ist in dem Spalt zumindest ein Aktor angeordnet, der eine Zug- und/oder Druckkraft auf den Walzenhalter ausübt und sich dabei auf dem Rahmenhalter abstützt. Aufgrund der Anordnung des Aktors im Spalt zwischen Rahmenhalter und Walzenhalter lassen sich außerordentlich kompakte Bauformen realisieren. Dabei ist es selbstverständlich gleichgültig, ob die Ausnehmung am Rahmenhalter oder Walzenhalter vorgesehen ist, sodass grundsätzlich beide Bauformen alternativ denkbar sind.

Die Gestalt der Ausnehmung und des darin eingreifenden Abschnitts ist grundsätzlich beliebig und kann auf den jeweiligen Einsatzfall abgestimmt werden. So ist es denkbar, dass die Ausnehmung rechtwinklig ausgebildet ist und lediglich in einer Richtung ein Spiel gegenüber dem darin eingreifenden Abschnitt aufweist, sodass im Ergebnis der Walzenhalter nur in eine Stellrichtung verstellt werden kann. Wird dagegen eine Verstellung des Walzenhalters in verschiedene Richtungen gewünscht, beispielsweise weil die im Walzenhalter gelagerte Walze an mehrere Walzen angestellt werden muss, ist

es besonders vorteilhaft, wenn Ausnehmung und Abschnitt jeweils rotationssymmetrisch ausgebildet sind, sodass sich dazwischen ein umlaufender Spalt bildet. Dadurch kann erreicht werden, dass der Walzenhalter in einer Stellebene in verschiedene Stellrichtungen relativ zum Rahmenhalter verstellt werden kann, wobei der Stellbereich der Stellbewegung durch die Breite des umlaufenden Spalts begrenzt wird.

Kann der Walzenhalter relativ zum Rahmenhalter in verschiedene Stellrichtungen, beispielsweise in einer gesamten Stellebene, verstellt werden, sind zur Aufbringung der dafür erforderlichen Stellbewegung mehrere Aktoren erforderlich. Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind deshalb im Spalt zwischen Walzenhalter und Rahmenhalter zumindest drei Aktoren angeordnet, mit denen die erste Walze in jeweils unterschiedliche Richtungen gedrückt werden kann. Durch entsprechende Wahl der von den jeweiligen Aktoren aufgebraachte Kräfte kann durch kombinierte Ansteuerung der verschiedenen Aktoren eine resultierende Kraft in beliebiger Richtung auf den Walzenhalter und damit auf die im Walzenhalter gelagerte Walze aufgebracht werden. Vorzugsweise werden die Aktoren dabei sternförmig im Spalt zwischen Walzenhalter und Rahmenhalter verteilt angeordnet. Werden vier Aktoren einander jeweils gegenüberliegend im Spalt angeordnet, kann dadurch ein Verkanten der Aktoren zuverlässig ausgeschlossen werden, da durch Antrieb eines Aktors der jeweils gegenüberliegende Aktor zusammengedrückt wird.

In welcher Art die Aktoren ausgebildet sind, ist grundsätzlich beliebig. So sind selbstverständlich elektrisch oder auch piezoelektrisch wirkende Systeme denkbar. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Aktor in der Art eines Druckkörpers ausgebildet ist, der mit einem Druckmedium beaufschlagbar ist. Wird als Druckmedium ein Hydrauliköl benutzt, können dadurch sehr hohe Drücke mit entsprechend großen Stellkräften aufgebracht werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird als Druckmedium ein vorgespanntes Gas,

insbesondere Druckluft eingesetzt. Da Gase grundsätzlich kompressibel sind, ergibt sich durch die Benutzung eines vorgespannten Gases als Druckmedium eine elastische Abfederung, die zwischen Rahmenhalter und Walzenhalter wirkt. Durch diese Abfederung können mechanische Störungen, die beispielsweise durch Unwuchten oder Unrundhalten verursacht sein können, ausgeglichen werden. Außerdem steht bei den meisten Druckmaschinen Druckluft als Energieübertragungsmedium bereits zur Verfügung.

Die Vorrichtung zum Einstellen des Anpressdruckes zwischen der verstellbar gelagerten Walze und einer gegenüberliegenden Walze kann selbstverständlich auch dazu genutzt werden, die verstellbar gelagerte Walze an die andere Walze an- beziehungsweise abzustellen. Dazu muss allerdings der Stellbereich zwischen Rahmenhalter und Walzenhalter ausreichend groß gewählt werden, um die für das Abstellen erforderliche Stellbewegung ausführen zu können. Außerdem muss der Aktor zwischen Rahmenhalter und Walzenhalter zur Durchführung einer solchen Stellbewegung geeignet gewählt werden. Um das An- beziehungsweise Abstellen unabhängig von der Betätigung der Vorrichtung durchführen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Vorrichtung auf einer zusätzlichen Abstellvorrichtung befestigt ist. Diese Abstellvorrichtung kann beispielsweise in der Art eines Schwenkarms ausgebildet sein, mit dem der Rahmenhalter relativ zum Gestell der Druckmaschinen zwischen einer Anstellposition und einer Abstellposition verschwenkt werden kann.

Durch Anordnung einer Fixiereinrichtung in einer Vorrichtung zum Einstellen des Anpressdruckes zwischen zwei Walzen kann die Kompaktheit der Vorrichtung insgesamt weiter erhöht werden.

Dazu ist es besonders vorteilhaft, wenn sich die Fixiereinrichtung coaxial zur Längsachse der am Walzenhalter gelagerten Walze entlang der Mittelachse der Vorrichtung erstreckt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im

folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Fixiereinrichtung im Querschnitt;

Fig. 2 eine schematisch dargestellte Vorrichtung zum Einstellen des Anpressdrucks zwischen zwei Walzen mit Fixiereinrichtung im Längsschnitt;

Fig. 3 die schematisch im Querschnitt dargestellte Vorrichtung gemäß Fig. 2 in einer Grundstellung;

Fig. 4 die schematisch im Querschnitt dargestellte Vorrichtung gemäß Fig. 2 in einer ausgelenkten Stellung;

Fig. 5 die Vorrichtung gemäß Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht von vorne;

Fig. 6 eine zweite Ausführungsform eines Aktors für die Vorrichtung im Querschnitt.

Die in Fig. 1 dargestellte Fixiereinrichtung 01 weist ein Teil, z. B. einen Grundkörper 02, der aus einem Deckel 03 und einer Hülse 04 gebildet wird, und einen in der Hülse 04 verschiebbar gelagertes Teil, z. B. einen Bolzen 06, an dessen Außenseite eine Befestigungsplatte 07 vorgesehen ist, auf. Der Grundkörper 02 kann beispielsweise an einem Gestell befestigt werden, wohingegen an der Befestigungsplatte 07 beispielsweise ein Walzenschloss zur Lagerung einer Walze angeschraubt werden kann.

Der Bolzen 06 weist radial zur Hülse 04 ein bestimmtes Spiel auf, sodass der Bolzen 06 relativ zum Grundkörper 02 in einer Stellebene, die sich senkrecht zur Zeichenebene erstreckt, in beliebige Stellrichtungen 08 verschoben werden kann. Dadurch kann die

Befestigungsplatte 07 beispielsweise in Richtung des Bewegungspfeils 08 nach oben beziehungsweise unten verschoben werden. Aufgrund der kreissymmetrischen Ausbildung der Fixiereinrichtung 01 können aber auch Stellbewegungen in beliebige andere Richtungen innerhalb der Stellebene realisiert werden. Am Grundkörper 02 sind in äquidistanten Abständen Lamellenelemente 09 auf der Innenseite der Hülse 04 befestigt, die mit am Bolzen 06 befestigten Lamellenelementen 11 kämmen. Die Kontaktflächen zwischen den Lamellenelementen 09; 11 erstrecken sich dabei in Ebenen, die parallel zur Stellebene der möglichen Stellbewegungen verläuft. Während der Verstellung des Bolzens 06 relativ zum Grundkörper 02 gleiten die Lamellenelemente 09 entlang der Lamellenelemente 11, wobei die Stellbewegung durch das Spiel zwischen Bolzen 06 und Grundkörper 02 begrenzt wird.

Zur Fixierung der Fixiereinrichtung 01 in einer bestimmten Lage ist eine Klemmeinrichtung 12 mit einem Druckstempel 15, der in einem Druckzylinder 16 verschiebbar gelagert ist, vorgesehen. Durch den Anschluss 13 kann eine Druckkammer 14 mit einem Druckmedium, beispielsweise einem Hydrauliköl oder Druckluft, beaufschlagt werden, sodass der Druckstempel 15 im Druckzylinder 16 in Richtung der Lamellenelemente 09 beziehungsweise 11 gedrückt wird. Im Ergebnis werden dadurch die Lamellenelemente 09; 11 zwischen der Klemmeinrichtung 12 und einem an die Hülse 04 angeformten Endanschlag 17 beklemmt. Sobald die Flächenpressung zwischen dem Druckstempel 15 und dem vordersten Lamellenelement 11 einen bestimmten Druck übersteigt, kommen die einzelnen Lamellenelemente 09; 11 unter Ausbildung eines Haftreibungszustandes reibschlüssig aneinander zur Anlage, sodass der Bolzen 06 relativ zum Grundkörper 02 fixiert ist.

In Fig. 2 ist eine Vorrichtung 20 zum Einstellen des Anpressdruckes zwischen einer ersten Walze 21 und einer zweiten Walze 22 dargestellt. Die Walze 21 kann mit den Enden ihrer Achse 23 lösbar an einem an der Vorrichtung 20 vorgesehenen Schnellverschluss 24 befestigt werden. Derartige Schnellverschlüsse 24 sind aus dem Stand der Technik

bekannt und weisen eine halbkreisförmige Lagerschale auf, in die die Enden der Walzenachse 23 eingelegt werden können. Durch Befestigung einer in Fig. 2 nicht dargestellten oberen Lagerschale kann dann die Walzenachse 23 am Schnellverschluss 24 festgelegt werden.

Die Vorrichtung 20 ist im wesentlichen aus einem Rahmenhalter 26 und einem Walzenhalter 27 aufgebaut, die relativ zueinander in einer Stellebene, die sich senkrecht zur Zeichenebene erstreckt, gegeneinander verschoben werden können. Der Rahmenhalter 26 ist aus einer Grundplatte 28, die beispielsweise mittels eines Schwenkarms schwenkbar an dem Gestell einer Druckmaschine befestigt werden kann, und einem Hülsenkörper 29 aufgebaut. Auf der zur Walze 21 weisenden Seite weist der Hülsenkörper 29 eine Ausnehmung 31 auf, in die ein zylinderförmiger Abschnitt 32 des Walzenhalters 27 eingreift. Der Innendurchmesser der Ausnehmung 31 beziehungsweise der Außendurchmesser des Abschnitts 32 ist dabei so gewählt, dass sich ein in der Grundstellung kreiszyklindrischer Spalt 33 mit einer Spaltbreite von ca. 1 mm bis 10 mm, insbesondere von 2 mm, bildet. Durch den Spalt 33 wird der maximale Stellbereich zur Verstellung des Walzenhalters 27 relativ zum Rahmenhalter 26 definiert.

Um die bei der Einstellung der Walze 21 erforderlichen Stellbewegungen realisieren zu können beziehungsweise den gewünschten Anpressdruck zwischen der Walze 21 und der Walze 22 aufbringen zu können, sind im Spalt 33 über den Umfang verteilt insgesamt vier in der Art von Druckschläuchen ausgebildete Aktoren 34, von denen in Fig. 2 lediglich zwei im Schnitt dargestellt sind, angeordnet. Über in Fig. 2 nicht dargestellte Zuleitungen 48 (siehe Fig. 5) können die von der Wandung der Aktoren 34 gebildete Druckkammern 36 mit Druck beaufschlagt werden. Abhängig von den jeweiligen Druckverhältnissen in den vier Aktoren 34 wirkt auf den Walzenhalter 27 eine resultierende Kraft, sodass durch entsprechende Ansteuerung des Drucks in den Aktoren 34 die Walze 21 mit dem gewünschten Anpressdruck gegen die Walze 22 gedrückt werden kann. Da das in den Aktoren 34 unter Druck stehende Luftpolster kompressibel ist, können mechanische

Störungen durch die daraus resultierende Federwirkung abgefangen werden.

Bei der Vorrichtung 20 ist eine Höhe h_{36} der Druckkammer 36 in radialer Richtung der Walze 21 kleiner als eine Breite b_{36} der Druckkammer 36 in axialer Richtung der Walze 21 und/oder eine Länge l_{36} der Druckkammer 36 in Umfangrichtung der Walze 21 (siehe auch Fig. 5).

Das Verhältnis von Breite b_{36} und/oder Länge l_{36} der Druckkammer 36 zur Höhe h_{36} der Druckkammer 36; ist größer als 3, insbesondere größer als 5.

Zur Fixierung des Walzenhalters 27 relativ zum Rahmenhalter 26 sind am Walzenhalter 27 Lamellenelemente 37 befestigt die mit am Hülsenkörper 29 befestigten Lamellenelementen 38 unter Bildung eines Lamellenpakets kämmend angeordnet sind. Zur reibschlüssigen Beklemmung des aus den Lamellenelementen 37 und 38 gebildeten Lamellenpakets ist ein im Querschnitt T-förmiger Stempel 39 vorgesehen, dessen kreisförmiger Stempelkopf 40 mit einem kreisringförmigen Flansch 41 am äußersten Lamellenelement 38 des Lamellenpakets zur Anlage kommt. Am gegenüberliegenden Ende des Stempels 39 ist eine Druckplatte 42 befestigt, auf die die Federkraft eines in der Art eines Tellerfederpakets ausgebildeten Federelements 43 wirkt. Das Federelement 43 wird vorgespannt zwischen die Druckplatte 42 und den Hülsenkörper 29 montiert, sodass das von den Lamellenelementen 37; 38 gebildete Lamellenpaket durch die Federkraft, die vom Stempel 39 auf die Lamellenelemente 37; 38 übertragen wird, beklemmt wird.

Zur Verstellung des Walzenhalters 27 relativ zum Rahmenhalter 26, insbesondere beim Einstellen des Anpressdruckes zwischen den Walzen 21; 22 muss die von den Lamellenelementen 37; 38 beziehungsweise dem Stempel 39 und der Druckplatte 42 gebildete Fixiereinrichtung gelöst werden. Dazu ist in der Grundplatte 28 ein Druckanschluss 44 vorgesehen, durch den eine Druckkammer 46 zwischen der Druckplatte 42 und der Grundplatte 28 mit einem Druckmedium, beispielsweise Druckluft

beaufschlagt werden kann. Sobald der auf die Druckplatte 42 wirkende Luftdruck die Federkraft des Federelements 43 übersteigt, wird der Stempel 39 soweit vom äußersten Lamellenelement 38 abgehoben, dass diese nicht mehr reibschlüssig beklemmt sind und relativ gegeneinander verschoben werden können.

Die Einstellung des Anpressdrucks zwischen den Walzen 21; 22 erfolgt beispielsweise in folgender Weise. Zunächst wird die Druckkammer 46 mit einem ausreichenden Druck beaufschlagt, sodass die Lamellenelemente 37; 38 nicht mehr reibschlüssig beklemmt werden. Anschließend werden die Aktoren 34 jeweils mit gerade soviel Druck beaufschlagt, dass sich der gewünschte Anpressdruck zwischen den Walzen 21; 22 beziehungsweise zwischen der Walze 21 und weiteren, in Fig. 2 nicht dargestellten Walzen ausbildet und zu einem Kontaktstreifen der gewünschten Breite führt. Sobald die richtige Einstellung mit dem gewünschten Anpressdruck zwischen den Walzen 21; 22 gefunden ist, wird die Druckkammer 46 druckentleert, wodurch der Stempel 39 die Lamellenelemente 37; 38 miteinander beklemmt, sodass der Walzenhalter 27 relativ zum Rahmenhalter 26 in der gewünschten Stellung fixiert ist. Zuletzt werden die Aktoren 34 druckentleert.

In Fig. 3 und 4 ist das Wirkprinzip der Vorrichtung 20 bei der erforderlichen Stellbewegung in schematischer Weise dargestellt. Fig. 3 zeigt den Rahmenhalter 26 mit der Ausnehmung 31 und den darin eingreifenden Abschnitt 32 des Walzenhalters 27. Durch die Wahl der Abmessungen wird zwischen dem Rahmenhalter 26 und dem Abschnitt 32 des Walzenhalters 27 ein Spalt 33 gebildet, in dem die in Fig. 3 und 4 lediglich schematisch durch Kraftpfeile angedeuteten Aktoren 34 angeordnet sind. Die möglichen Stellbewegungen zwischen dem Rahmenhalter 26 und dem Walzenhalter 27 werden durch eine Stellebene, die sich in der Darstellung von Fig. 3 und Fig. 4 in der Zeichenebene erstreckt, definiert, wobei der Stellbereich der Stellbewegungen durch die Breite des Spalts 33 begrenzt ist.

Wie in Fig. 4 beispielhaft dargestellt, kann der Walzenhalter 27 und damit im Ergebnis die daran befestigte Walze 21 relativ zum Rahmenhalter 26 seitlich versetzt werden, was durch eine entsprechende Ansteuerung der Aktoren 34 und der daraus folgenden Kraftwirkung auf den Abschnitt 32 bewirkt wird. Sobald die gewünschte Stellung des Walzenhalters 27 relativ zum Rahmenhalter 26 gefunden ist, kann die von den Lamellenelementen 37; 38 beziehungsweise dem Stempel 39 und der Druckplatte 42 gebildete Fixiereinrichtung betätigt werden, sodass die Stellung dauerhaft fixiert ist und die Aktoren 34 nicht weiter angetrieben werden müssen.

Fig. 5 zeigt die Vorrichtung 20 mit der Grundplatte 28, dem Rahmenhalter 26, dem Walzenhalter 27 und den Aktoren 34 in perspektivischer Ansicht von vorne. Zwischen dem Hülsenkörper 29 des Rahmenhalters 26 und dem Walzenhalter 27, auf dessen nach vorne gerichteten Seite der halbschalenförmige Schnellverschluss 24 teilweise erkennbar ist, sind die vier in der Art von Druckschläuchen ausgebildeten Aktoren 34 angeordnet, die über Zuleitungen 48 mit Druckluft beaufschlagt werden können. Mittels der Druckplatte 42 können die nicht erkennbaren Lamellenelemente 37; 38 entspannt werden. Man erkennt die außerordentlich kompakte Bauweise der Vorrichtung 20, die aufgrund ihrer insgesamt rotationssymmetrischen Ausbildung (abgesehen von der Grundplatte 28) einen kleineren Durchmesser aufweist, als die Walze 21 selbst (siehe Fig. 2).

Fig. 6 zeigt eine zweite Ausführungsform 50 eines Aktors 50 für eine Vorrichtung 20 im Querschnitt. Der grundsätzliche Aufbau der Vorrichtung 20 mit Rahmenhalter 26, Walzenhalter 27 und einer Fixiereinrichtung zur Fixierung des Walzenhalters 27 relativ zum Rahmenhalter 26 entspricht dem mit Fig. 2 beschriebenen Aufbau und muss deshalb nicht weiter erläutert werden. Zur Bildung des Aktors 50 wird im Spalt 33 eine zylinderförmige Membran 51, deren oberer und unterer Rand mit dem Innendurchmesser des Hülsenkörpers 29 verbunden ist (in Fig. 6 nicht dargestellt), angeordnet. Die Membran 51 wird in zudem in vier streifenförmigen Bereichen 52 mit dem Innendurchmesser des Hülsenkörpers 29 verbunden, beispielsweise festgeklebt, sodass

im Ergebnis durch den Hülsenkörper 29 und die Membran 51 vier Druckkammern 53 gebildet werden, die gleichmäßig über den Umfang des Spalts 33 verteilt sind. Die Druckkammern 53 können jeweils über Druckeinlassöffnungen 54 mit Druckluft beaufschlagt werden, sodass abhängig vom jeweiligen Druck in den vier Druckkammern 53 eine resultierende Kraft auf den Abschnitt 32 des Walzenhalters 27 wirkt.

Auch hier ist eine Höhe h_{53} der Druckkammer 53 der Vorrichtung (20) in radialer Richtung der Walze 21 kleiner als eine Breite der Druckkammer 53 in axialer Richtung der Walze 21 und/oder eine Länge l_{53} der Druckkammer 53 in Umfangrichtung der Walze 21.

Das Verhältnis von Breite b_{53} und/oder Länge l_{53} der Druckkammer 53 zur Höhe h_{53} der Druckkammer 53; ist größer als 3, insbesondere größer als 5.

Bezugszeichenliste

- 01 Fixiereinrichtung
- 02 Grundkörper, Teil
- 03 Deckel
- 04 Hülse
- 05 -
- 06 Bolzen, Teil
- 07 Befestigungsplatte
- 08 Bewegungspfeil, Stalleinrichtung
- 09 Lamellenelement (02)
- 10 -
- 11 Lamellenelement (06)
- 12 Klemmeinrichtung
- 13 Anschlussöffnung
- 14 Druckkammer (12)
- 15 Druckstempel (12)
- 16 Druckzylinder (12)
- 17 Endanschlag
- 18 -
- 19 -
- 20 Vorrichtung
- 21 Walze, erste
- 22 Walze, zweite
- 23 Achse, Walzenachse
- 24 Schnellverschluss
- 25 -
- 26 Rahmenhalter
- 27 Walzenhalter

- 28 Grundplatte (26)
- 29 Hülsenkörper (26)
- 30 -
- 31 Ausnehmung (26)
- 32 Abschnitt (27)
- 33 Spalt
- 34 Aktor, Druckschlauch
- 35 -
- 36 Druckkammer
- 37 Lamellenelement (27)
- 38 Lamellenelement (26)
- 39 Stempel
- 40 Stempelkopf
- 41 Flansch (40)
- 42 Druckplatte
- 43 Federelement
- 44 Druckanschluss
- 45 -
- 46 Druckkammer
- 47 Befestigungsschraube
- 48 Zuleitung
- 49 -
- 50 Aktor
- 51 Membran
- 52 Befestigungsabschnitt, Bereich
- 53 Druckkammer
- 54 Druckeinlassöffnung

b36	Breite (36)
h36	Höhe (36)
l36	Länge (36)
h5	Höhe (53)
l53	Länge (53)

Ansprüche

1. Fixiereinrichtung zur Fixierung einer Vorrichtung mit zwei zumindest in einer Stellrichtung gegeneinander verschiebbaren Bauteilen, wobei zumindest ein Teil (02) der Fixiereinrichtung mit dem ersten Bauteil und zumindest ein anderer Teil (06) mit dem zweiten Bauteil verbunden ist und wobei die Teile der Fixiereinrichtung (02; 06) durch Reibschluss fixierend miteinander in Eingriff bringbar sind, wobei die Fixiereinrichtung (01) zumindest drei hintereinander angeordnete Lamellenelemente (09; 11) aufweist, die abwechselnd jeweils mit dem einen Teil (02) oder dem anderen Teil (06) der Fixiereinrichtung (01) verbunden sind, wobei jedes Lamellenelement (09; 11) mit jeweils zumindest einer Reibfläche, an den Reibflächen der benachbarten Lamellenelemente (09; 11) zur Anlage kommen kann und wobei die Lamellenelemente (09; 11) zur Fixierung mit einer Klemmeinrichtung (12) gegeneinander beklemmt werden können, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellenelemente (9; 11) relativ zueinander translatorisch in dieser durch die Reibflächen festgelegten Ebene bewegbar sind.
2. Fixiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (02; 06) der Fixiereinrichtung (01) in verschiedene Stellrichtungen in einer Stellebene gegeneinander verschoben werden können.
3. Fixiereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung (12) in der Art zumindest eines vorgespannten Federelements (43) ausgebildet ist, dessen Federkraft mittelbar oder unmittelbar auf eines der äußeren Lamellenelemente (37; 38) wirkt, so dass die Lamellenelemente (37; 38) zur Fixierung zwischen einem Anschlag (40) und dem vorgespannten Federelement (43) beklemmt werden können, wobei das Federelement (43) durch Betätigung eines Stellelements (39; 40; 42), soweit zusammengedrückt werden kann, dass die Lamellenelemente (37; 38) gegeneinander verschoben werden können.

4. Fixiereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (43) in der Art eines Tellerfederpakets ausgebildet ist.
5. Fixiereinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellelement einen Stempel (39; 40) aufweist, der mit einer Druckplatte (42) verschiebbar in einer Druckkammer (46) angeordnet ist und der durch Beaufschlagung der Druckkammer (46) mit einem Druckmedium gegen die Federkraft des Federelements (43) verschoben werden kann.
6. Fixiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der Fixiereinrichtung (01) eine Mehrzahl von Lamellenelementen (09; 11) zu einem Lamellenpaket kombiniert sind.
7. Fixiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixiereinrichtung (01) im wesentlichen kreissymmetrisch ausgebildet ist, wobei die Lamellenelemente (09; 11) achsensymmetrisch zur Mittelachse der Fixiereinrichtung (01) angeordnet sind.
8. Fixiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellenelemente (9; 11) eine Rotationsachse (23) einer Walze (21) festlegend angeordnet sind und dass die Lamellenelemente (9; 11) zumindest teilweise relativ zueinander in radialer Richtung zur Rotationsachse (23) verschiebbar sind.
9. Fixiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixiereinrichtung in einer Druckmaschine angeordnet ist.

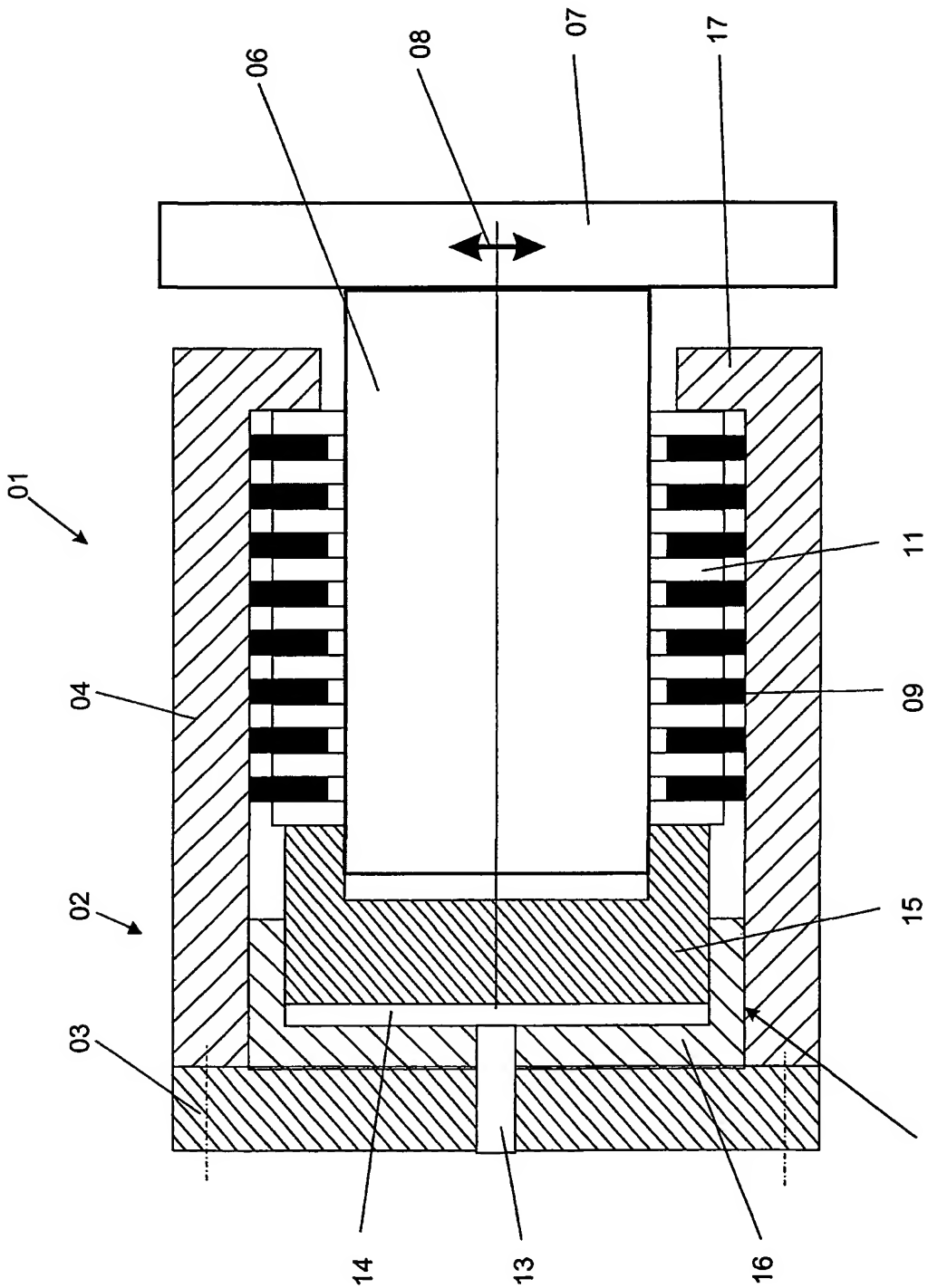
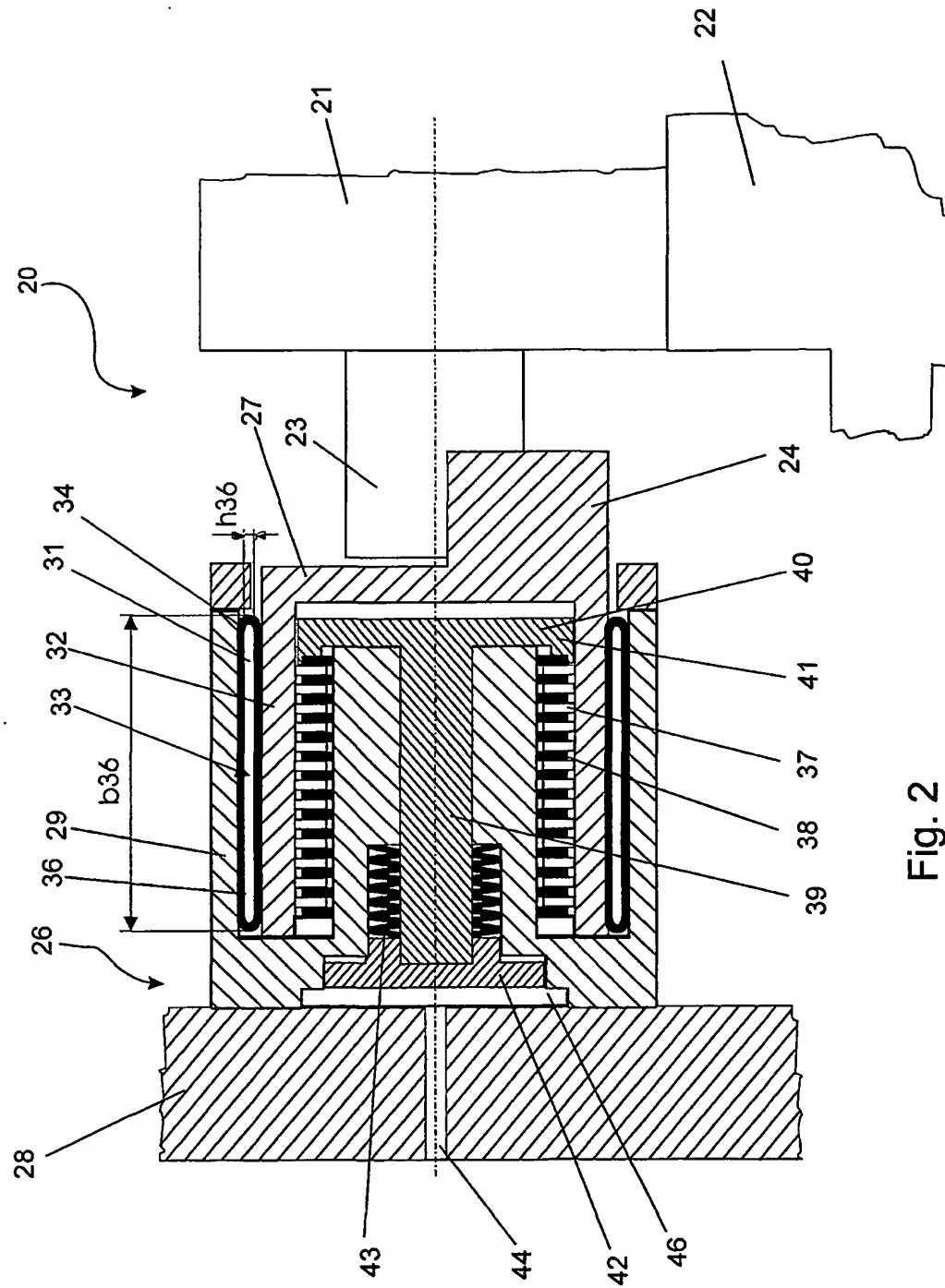


Fig. 1



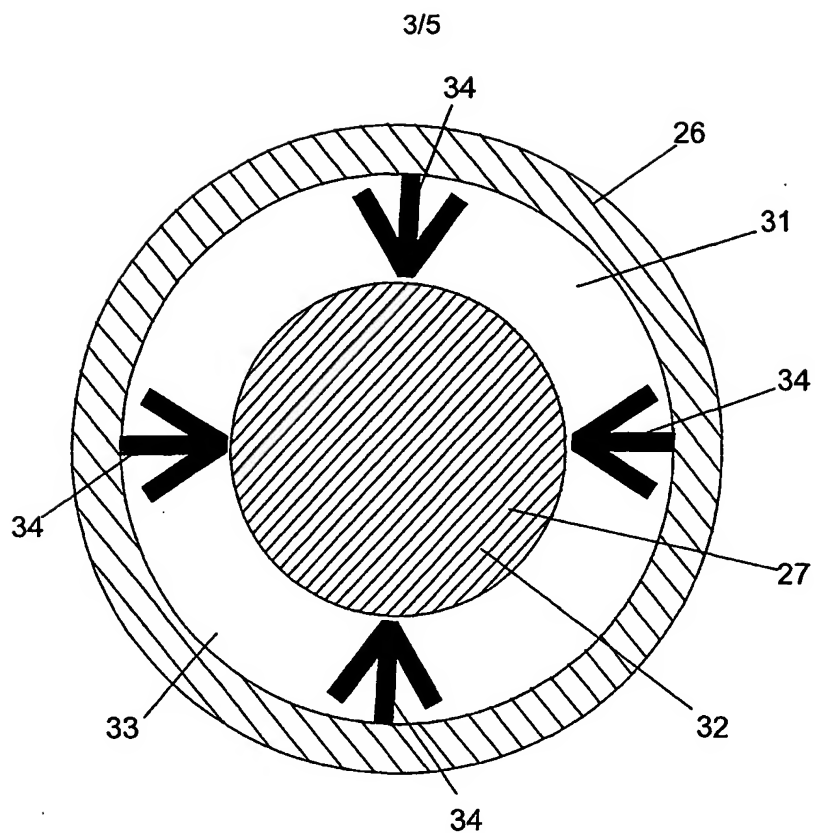


Fig. 3

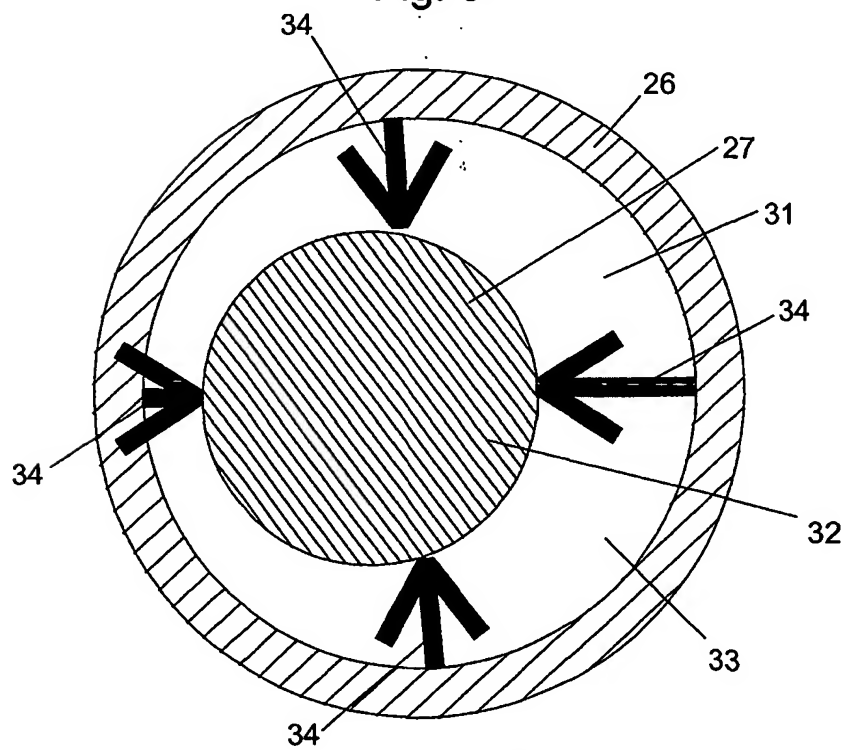


Fig. 4

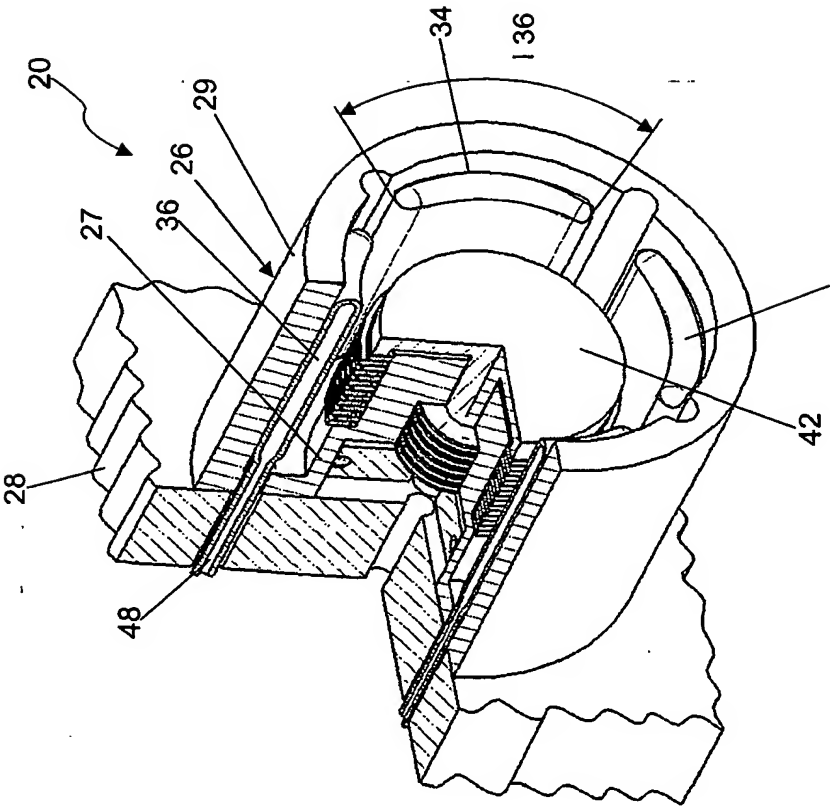


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No

PCT/DE 02/00166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B41F13/24 B41F31/30 F16D63/00 F16C13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41F F16D F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 30 46 989 A (WINDMOELLER & HOELSCHER) 22 July 1982 (1982-07-22) cited in the application ---	
A	DE 42 31 673 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 24 March 1994 (1994-03-24) cited in the application ---	
A	DE 199 19 733 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 25 November 1999 (1999-11-25) cited in the application ---	
A	DE 197 19 305 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 12 November 1998 (1998-11-12) cited in the application -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 June 2002

Date of mailing of the international search report

04/07/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

DIAZ-MAROTO, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat Application No

PCT/DE 02/00166

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3046989	A	22-07-1982	DE 3046989 A1 EP 0054178 A1 SU 1120921 A3 US 4381707 A	22-07-1982 23-06-1982 23-10-1984 03-05-1983
DE 4231673	A	24-03-1994	DE 4231673 A1 FR 2695870 A1 GB 2271082 A ,B	24-03-1994 25-03-1994 06-04-1994
DE 19919733	A	25-11-1999	DE 19919733 A1 EP 0958918 A1 JP 11348239 A	25-11-1999 24-11-1999 21-12-1999
DE 19719305	A	12-11-1998	DE 19719305 A1 FR 2763020 A1 US 5967043 A	12-11-1998 13-11-1998 19-10-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/DE 02/00166

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B41F13/24 B41F31/30 F16D63/00 F16C13/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B41F F16D F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 30 46 989 A (WINDMOELLER & HOELSCHER) 22. Juli 1982 (1982-07-22) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE 42 31 673 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 24. März 1994 (1994-03-24) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE 199 19 733 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 25. November 1999 (1999-11-25) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE 197 19 305 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 12. November 1998 (1998-11-12) in der Anmeldung erwähnt -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Juni 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

DIAZ-MAROTO, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen
PCT/DE 02/00166

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3046989 A	22-07-1982	DE 3046989 A1 EP 0054178 A1 SU 1120921 A3 US 4381707 A	22-07-1982 23-06-1982 23-10-1984 03-05-1983
DE 4231673 A	24-03-1994	DE 4231673 A1 FR 2695870 A1 GB 2271082 A ,B	24-03-1994 25-03-1994 06-04-1994
DE 19919733 A	25-11-1999	DE 19919733 A1 EP 0958918 A1 JP 11348239 A	25-11-1999 24-11-1999 21-12-1999
DE 19719305 A	12-11-1998	DE 19719305 A1 FR 2763020 A1 US 5967043 A	12-11-1998 13-11-1998 19-10-1999